

О. А. Чехранова, Н. С. Булгаков, Ю. Д. Шкуро

Национальный исследовательский университет «МЭИ», г. Москва

Chehranova.olga@yandex.ru

МЕТОДЫ УПРАВЛЕНИЯ ОТХОДАМИ И ПОЛУЧЕНИЕ ЭНЕРГИИ В ЕВРОПЕ И В РОССИИ

В работе представлен аналитический обзор ситуации в секторе «управление отходами» в Европе и в России. Составлена классификация способов утилизации отходов в разрезе энергоэффективности и экологической безопасности. Рассмотрены лучшие практики удаления отходов. Проведен анализ метода получения энергии из отходов и его роль в иерархии пирамиды управления отходами

Ключевые слова: управление отходами, энергоэффективность, экологическая безопасность, энергия из отходов.

O. A. Chekhranova, N. S. Bulgakov, Yu. D. Shcuro

National Research University Moscow Power Engineering Institute, Moscow

WASTE MANAGEMENT METHODS AND ENERGY PRODUCTION IN EUROPE AND IN RUSSIA

The paper presents an analytical overview of the situation in the sector of "waste management" in Europe and in Russia. A classification of waste disposal methods in terms of energy efficiency and environmental safety has been compiled. The best practices of waste disposal are considered. An analysis is also made of the method of obtaining energy from waste and its role in the hierarchy of the waste management pyramid.

Keywords: waste management, energy efficiency, environmental safety, waste energy.

В настоящее время, когда население стремительно растет, ожидается, что численность жителей планеты за 20 лет возрастет

больше, чем на четверть – на 26 %, неминуемо с этим возрастает большая потребность в ресурсах: от коммунальных до топливно-энергетических. Жизненный цикл продукта, сырья заканчивается тогда, когда его утилизируют. Сейчас наблюдается наиболее острый период угрозы экологической и энергетической безопасности планеты. Управление отходами – это отрасль, которая вращается вокруг сбора, хранения и утилизации отходов, начиная от обычных бытовых отходов до отходов, образующихся на атомных электростанциях.

Разработка эффективных стратегий обращения с отходами имеет решающее значение для стран во всем мире, так как многие формы отходов могут перерасти в серьезную проблему, если с ними неправильно обращаться [1]. В ряде стран правительства также регулируют управление промышленностью по переработке отходов для обеспечения безопасности и эффективности. Сокращение первичных запасов топлива: угля, газа, нефти – является еще одной причиной для развития такого сектора как «энергия из отходов». Такая форма переработки мусора является одной из наиболее востребованных в мире, поэтому разработка механизма стимулирования применения указанного подхода, а также его внедрение обладают высокой актуальностью. В России пока данная форма переработки не развита из-за недостатков систем управления.

Наблюдается рост населения – появляется потребность в большем количестве товаров и услуг, все это является причиной увеличения отходов. Также необходимо избежать дефицита энергии. По данным Eurostat образование отходов в Европе в период 2008–2016 гг. увеличилось на 80 млн т [2].

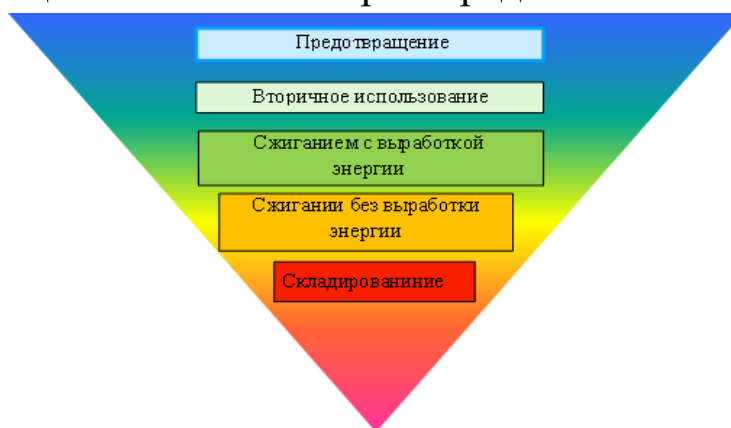
Можно отметить корреляцию между этими явлениями. В 2010 г. общий объем производства отходов в ЕС составил 2,5 млрд т. Из этого общего количества была переработана только ограниченная (хотя и увеличивающаяся) доля (36 %), а остальная часть была захоронена или сожжена, из которых около 600 млн т можно было бы переработать или использовать повторно [3]. Принимая тот факт, что средняя теплотворная способность твердых бытовых отходов равна

порядка 2400 ккал/кг, рационально рассматривать их в качестве топлива для получения вторичной энергии (электроэнергия, тепло). Необходимо отметить, что утилизация отходов должна быть не только экономически выгодной, но и экологически безопасной, перед международным сообществом стоит главная задача – найти баланс в этой проблеме. На решение в сфере «управления отходами» могут влиять шесть основных факторов, которые представлены в таблице.

Факторы влияния на управление отходами

Фактор	Инструменты
Политический	Государственное регулирование (налоги, льготы), оценка и сбор информации, мониторинг, направление политики
Экономический	Бизнес-модель, прозрачность создания стоимости
Окружающая среда	Оценка влияния на экологическую ситуацию
Технический прогресс	Инновации, инфраструктура
Научный прогресс, просвещение	НИОКР
Социальный	СМИ, восприятие обществом

Научный прогресс и просвещение также является важным звеном в функционирование всего механизма. В Европе существует ряд программ, предназначенных для взаимодействия государств и университетов, бизнеса и консультаций населения. Выполнение стратегии не должно противоречить основным принципам «управления отходами». В основе принципов по повышению экологической безопасности и энергетической эффективности с целью перехода на круговую экономику лежит иерархия управления отходами, упрощенная схема которой представлена на рисунке.



Упрощенная схема иерархии управления отходами

Такая схема управления направлена на сокращение негативного воздействия на окружающую среду и на повышение эффективности переработки. Самый нежелательный способ управления – это складирование, свалки и сжигание с минимальным или нулевым получением энергии, в то время как наиболее желательным способом является повторное использование и сжигание с получением энергии.

По данным с официального сайта Швеции в стране перерабатывается 99 % всех бытовых отходов, 50 % сжигается для производства энергии. В Швеции на высоком уровне развита система управления отходами. Стоимость утилизации отходов составляет от 130 до 210 евро в месяц в зависимости от типа жилья. В стране функционирует более 33 заводов по переработке мусора и дальнейшего превращения его в энергию. В 2016 г. было произведено 18,1 ГВт·ч энергии, разделенное на 15,9 ГВт·ч тепла и 2,2 ГВт·ч электроэнергии [3]. В успехе Швеции есть ряд причин: эффективная работа по управлению отходами, взаимодействие государства, бизнеса и населения.

Развитая система управления отходами дает широкие возможности для развития бизнеса, роста научно-технического прогресса и поднимает привлекательность отрасли в целом. В частности, сектор «энергия из отходов» является ключевым для развития экономики, в странах, у которых данный сектор находится на продвинутом уровне, наблюдается большой рост ВВП. Так, у лидера – Швеции, рост ВВП порядка 2,5 %, в то время как у отстающих стран в этой отрасли наблюдается рост не более 1 %, в частности, у России и Италии. Анализ пирамиды иерархии управления отходами в призме перехода на круговую экономику показал, что, самый низкий уровень занимает сектор захоронения, а наивысший уровень занимает вторичная переработка. В иерархии сектор «энергия из отходов», занимает среднее положение. Данный вид переработки привлекателен тем, что возможен отказ от первичных ресурсов для получения энергии, таких как газ и нефть, в связи с их сокращением и зависимостью некоторых государств от данных ресурсов. Поскольку «энергия из отходов» является

высокотехническим процессом, есть жесткие требования к оборудованию, что является стимулом для развития наукоемкого производства и привлечения инвестиций. На примере Швеции видно, как хорошо отлаженная структура управления дает множество эффектов: страна является лидером в экологической безопасности, в энергоэффективности и стремится стать полностью ресурснезависимым государством.

Россия занимает на данном этапе «догоняющие» позиции, но с недавним изменением законодательной базы, а также с созданием крупномасштабного проекта «энергия из отходов», наша страна также может подняться на новый уровень. Поскольку и Швеция, и Россия являются странами северного климата и с преимущественно централизованной системой отопления и ГВС, Российская Федерация имеет возможность рассматривать опыт Швеции с учетом своих особенностей.

Список использованных источников

1. Энергия из отходов : новейшие технологии против мусора [Электронный ресурс]. URL: <https://rostec.ru/news/energiya-iz-otkhodov-zelenye-tehnologii-protiv-musora> (дата обращения: 23.11.2019)
2. Generation of waste by waste category, hazardousness and NACE Rev. 2 activity [Электронный ресурс]. URL: http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=env_wasgen&lang=en (дата обращения: 23.11.2019)
3. Avfall Sverige [Электронный ресурс]. URL: <https://www.avfallsverige.se/avfallshantering/avfallsbehandling/energiatervinning/> (дата обращения: 23.11.2019)